



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1126207 A

3(50) В 23 Q 3/06// В 24 27/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К ПАТЕНТУ

(21) 3239337/25-08  
(22) 04.02.81  
(31) 80 02557  
(32) 06.02.80  
(33) Франция  
(46) 23.11.84. Бюл. № 43  
(72) Клод Бартелеми Фюминье  
(71) Понт-а-Муссон С.А. (Франция)  
(53) 621.9.06(088.8)  
(56) 1. Горшкин А.К. Приспособление  
для металлорежущих станков. М.,  
"Машиностроение", 1971, с. 208,  
рис. 21.

(54)(57) ЗАЖИМНОЕ УСТРОЙСТВО, со-  
держашее эластичную манжету, распо-  
ложенную между элементами системы винт-  
гайка, отличающееся  
тем, что, с целью повышения срока  
его службы, оно снабжено тормозом,  
выполненным в виде диска с внутрен-  
ними зубьями, предназначенными для  
взаимодействия с винтом системы  
винт-гайка, при этом гайка этой сис-  
темы связана с приводом.

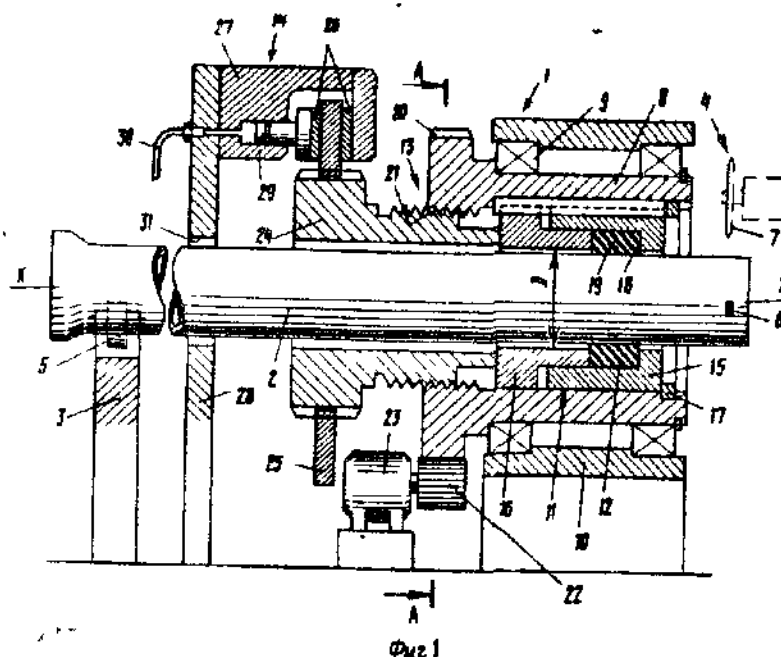


Рис. 1

(19) SU (11) 1126207 A

Изобретение относится к устройству для зажатия приводимой во вращательное движение цилиндрической детали и может быть применено, в частности, на таких станках, как токарные, отрезные.

Известно зажимное устройство, в котором фиксация приводимой во вращательное движение детали достигается благодаря эластичной манжете, расположенной между элементами системы винт-гайка [1].

Однако известное устройство не пригодно для многократного промышленного использования при высоком ритме для приведения в действие винтовой пары.

Цель изобретения — повышение срока службы зажимного устройства.

Для достижения поставленной цели зажимное устройство, содержащее эластичную манжету, расположенную между элементами системы винт-гайка, снабжено тормозом, выполненным в виде диска с внутренними зубьями, предназначенными для взаимодействия с винтом системы винт-гайка, при этом гайка этой системы связана с приводом.

На фиг. 1 представлено зажимное устройство, общий вид; на фиг. 2 — сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — второй вариант исполнения зажимного устройства для деталей малого диаметра, на фиг. 4 — разрез Б-Б на фиг. 3; на фиг. 5 — зажимное устройство по второму варианту исполнения для детали большого диаметра.

Зажимное устройство содержит устройство 1 для приведения во вращательное движение трубы 2 с горизонтальной осью Х-Х, расположенной между опорой 3 и отрезным устройством 4. Опора 3 представляет собой станину, снабженную двумя холостыми роликами 5, оси которых параллельны оси Х-Х. Отрезное устройство 4 может содержать режущий инструмент 6 с радиальным перемещением или в качестве варианта, как это показано штрихпунктирной линией на фиг. 1, отрезной абразивный диск 7 с маятниковым движением.

Приводное устройство 1 содержит полый шпиндель 8, установленный с помощью подшипников 9 качения и упора в станине 10, сальник 11, снабженный манжетой 12 из эластомера,

образующей кольцевой зажим, винтовую пару 13 и тормоз 14.

Сальник 11 состоит из двух частей 15 и 16, поставленных на скользящих шпонках в полый шпиндель 8. Часть 15 сальника, расположенная наиболее близко к отрезному устройству 4, упирается в стопорящее кольцо 17, размещенное во внутренней канавке шпинделя 8. Части 15 и 16 имеют в сечении форму в виде двух букв "Г" и соединены телескопически одна в другой, а их внутренний диаметр  $D$  несколько превышает наружный диаметр зажимной трубы. Они определяют два находящихся один против другого радиальных заплечика 18 и 19, ограничивающих в осевом направлении кольцевую камеру переменной длины, открытую в сторону оси Х-Х, в которой размещена манжета 12 прямоугольного сечения, имеющая тот же наружный диаметр, что и кольцевая камера, и в состоянии покоя практически не выступающая за эту камеру.

Конец шпинделя 8, противолежащий отрезному устройству 4, имеет зубчатый венец 20 с внешним зацеплением и внутреннюю резьбу 21. Венец 20 зацепляется с шестерней 22, поставленной на выходном валу двигателя 23 или моторедукторной группы с двумя направлениями вращения и с двумя скоростями, а муфта с наружной резьбой, образующая зажимной винт 24, ввинчена в резьбу 21 и упирается в часть 16 сальника 11.

На наружном конце винта 24 поставлен на скользящей шпонке тормозной диск 25, который проходит между тормозными колодками 26. Одна колодка 26 размещена на щеке неподвижной скобы 27, жестко связанной со станиной 28, а другая — на поршне силового цилиндра 29, предусмотренного в другой щеке этой скобы и питаемого рабочей средой под давлением по трубопроводу 30. Вокруг оси Х-Х может быть размещено несколько тормозных узлов 26-29-30.

Станина 28 имеет отверстие 31 с осью Х-Х, диаметр которого, по меньшей мере, равен внутреннему диаметру винта 24, который, в свою очередь, равен диаметру  $D$  частей 15 и 16 сальника.

Зажимное устройство работает следующим образом.

При остановленном двигателе 23 и ослабленной винтовой паре 13 трубу 2 устанавливают на опорные ролики 5 и продвигают через отверстие 31 в станине 28, через шпиндель 8 и манжету 12. Последняя находится в свободном состоянии, а тормоз 14 отключен.

Для приведения трубы 2 во вращательное движение включают тормоз 14, тормозные колодки 26 прижимают к диску 25, что не допускает вращения муфты или зажимного винта 24, затем запускают двигатель на малом числе оборотов таким образом, чтобы шпиндель 8 вращался в направлении  $f$  (фиг. 2), которое должно быть направлением вращения трубы 2 для ее отрезки. Направление резьбы 21 таково, что она обеспечивает зажатие манжеты 12 при этом направлении вращения шпинделя. Следовательно, в случае, показанном на фиг. 2, речь идет о правой резьбе.

Зажимной винт 24 совершает при этом движение заклинивания относительно шпинделя 8, образующего гайку, результатом чего является поступательное движение винта 24 относительно шпинделя 8 в направлении приближения к манжете 12 и, следовательно, в направлении двух частей 15 и 16 сальника 11. Манжета 12 таким образом сдавливается в осевом направлении и, будучи выполненной из нежимающегося материала, расширяется в осевом направлении и зажимает трубу 2, которая оказывается жестко связанной со шпинделем 8. Перемещение зажимного винта 24 станет возможным благодаря скользящей шпонке тормозного диска 25, который при поступательном движении остается неподвижным.

Тормоз 14 включается только на короткий промежуток времени до того, как труба 2 повернется с той же скоростью, что и шпиндель 8, и будет достаточно зажата для операции отрезки с тем, чтобы ограничить перемещение зажимного винта 24. Затем тормоз отключают снятием нагрузки на силовой цилиндр или цилиндры 29, при этом колодки 26 отходят от диска 25 и двигатель переходит на более высокую скорость вращения без изменения его направления. После отключения тормоза зажимной винт

24 больше не перемещается в осевом направлении, но продолжает приводиться во вращательное движение шпинделем 8 без относительного движения к этому шпинделю, и сохраняет свое положение зажатия манжеты 12 с помощью сальника 11.

В течение всей операции отрезки тормоз остается отключенным. Когда отрезка закончена, двигатель 23 останавливается. При остановке трубы 2 шпиндель 8 и зажимной винт 24 не совершают никакого вращательного движения один относительно другого, и, таким образом, манжета 12 остается зажатой. Для разжатия манжеты 12 и освобождения трубы 2, отрезка которой произведена, включают двигатель на вращение с малой скоростью в обратном направлении, т.е., в данном примере, в направлении стрелки  $f'$  для шпинделя 8 (фиг. 2). В таком случае труба приводится во вращательное движение в направлении стрелки  $f'$  еще зажатой манжетой 12. Затем на короткое время включают тормоз 14, что создает осевое поступательное движение зажимного винта 24 относительно шпинделя 8, поскольку этот зажимной винт заблокирован диском 25, в то время как шпиндель 8 приводится во вращательное движение в направлении стрелки  $f'$ . Зажимной винт 24 вывинчивается внутри шпинделя-гайки 8 и позволяет сальнику 11 разомкнуть упругую манжету 12, которая за счет своей упругости отжимает часть 16 сальника и принимает свою первоначальную форму, освобождая трубу 2. После освобождения трубы 2 останавливают двигатель 23 и отводят отрезанную трубу 2 или продвигают ее вперед для второй отрезки в случае нарезки трубчатых шайб.

В качестве варианта диск 25 может быть закреплен на винте 24, а скоба 27 перемещаться в осевом направлении по станине 28. Кроме того, вместо дискового тормоза 14 могут быть использованы другие типы тормозов.

Устройство 1 для приведения во вращательное движение может быть использовано для любой гаммы различных диаметров отрезаемых труб 2. Если необходимо изменить диаметр трубы, например, зажать и привести во вращательное движение трубу 2 меньшего

диаметра, то нужно заменить всего три детали: упругую кольцевую манжету 12 и две части 15 и 16 сальника 11. Переключение, таким образом, простое и легкое в пределах, определяемых диаметром винта 24 и отверстия 31 станины 28.

На фиг. 3 и 4 показан второй вариант исполнения зажимного устройства. В полой шпинделе 8, который вращается в станине 10, поставлены на скользящих шпонках две части 15 и 16 сальника 11, причем часть 15 упирается в кольцо 17. Манжета 12 удерживается между двумя частями 15 и 16 сальника 11.

Устройство по второму варианту исполнения отличается от устройства (фиг. 1) следующими особенностями, относящимися к винтовой паре 13.

Затяжным элементом сальника является кольцо 32, которое перемещается в шпинделе 8 и снабжено на своей наружной стороне рядом резьбовых отверстий 33 с осями У-У, параллельными оси Х-Х и расположенными по его периферии. В каждое из этих отверстий поставлен винт 34, снабженный диском 35.

Этот диск поддерживается во вращательном движении, но остается неподвижным при осевом поступательном движении между концевой стороной шпинделя 8 и канавкой 36 удерживающего кольца 37, закрепленного на шпинделе с помощью винтов (не показаны). Продолжение каждого винта 34 проходит через сверление в кольце 37, а на его конце поставлена шестерня 38. Все шестерни 38 зацепляются с зубчатым венцом 39, предусмотренным на внутренней периферии тормозного диска 25, который составляет часть тормоза 14, образованного таким же образом, что и тормоз на фиг. 1. Диск 25 имеет кольцевой выступ или ступицу 40, перемещение которого направляется центрирующей поверхностью 41, жестко связанной со станиной 28 тормоза.

Подпружиненные осевые штифты 42, размещенные по периферии кольца 37, снабжены на своем свободном конце фрикционной колодкой, которая примыкает к диску 25.

Действие устройства по второму варианту исполнения в целом аналогично действию устройства по первому варианту исполнения.

Когда отрезаемая труба 2 должна быть зажата манжетой 12, тормозной диск 25 зажимается фрикционными колодками 26, а шпиндель 8 приводится во вращательное движение с небольшой скоростью. Зажимание диска 25 приводит к его блокировке, тогда как винты 34, жестко связанные при вращении со шпинделем 8 с помощью кольца 37, приводятся в движение вокруг оси Х-Х. В результате этого головки винтов, имеющие форму шестерен 38, катятся по зубчатому венцу 39 с внутренним зацеплением диска 25, который заблокирован. Это приводит к вывинчиванию винтов 34 в их резьбовых отверстиях 33 и, следовательно, к осевому перемещению кольца 32, которое отжимает часть 16 сальника 11 в сторону манжеты 12, чтобы сжать его в осевом направлении. Как и в предыдущем случае, происходит зажатие трубы 2. Когда последняя поворачивается с той же скоростью, что и шпиндель 8 при требуемой степени зажатия, производят отключение тормоза 14, тормозной диск 25 разблокируется и приводится в действие шестернями 38, в результате чего начинает вращаться вокруг оси Х-Х с той же скоростью. Винты 34 больше не вращаются вокруг своих осей У-У, и, таким образом, кольцо 32 и часть 16 сальника больше не перемещаются в осевом направлении.

При правой резьбе винтов 34 вращательные движения происходят во время зажатия в направлении стрелок  $g$ ,  $h$  (фиг. 4).

Для освобождения отрезанной трубы 2 сначала прекращают вращение шпинделя 8, остановив для этого двигатель. Затем приводят двигатель во вращение в обратном направлении с малой скоростью и, таким образом, шпиндель 8 в направлении  $g'$ , обратном предыдущему направлению  $g$ , и включают тормоз 14 на время, необходимое для полного разъединения трубы 2 и зажима 12. Поскольку диск 25 заблокирован, тогда как шпиндель 8, кольцо 32 и винты 34 вращаются вокруг оси Х-Х в направлении  $g'$ , головки винтов катятся по зубчатому венцу 39 в направлении  $h'$ , обратном направлению  $h$ . Эти винты 34, заблокированные при поступательном движении своими дисками 35, ввинчи-

наются в таком случае в резьбовые отверстия 33 кольца 32, что приводит к осевому перемещению этого кольца в направлении удаления от манжеты 12, которая разжимается, освобождается в осевом направлении и принимает свою первоначальную форму. Когда труба 2 освобождена, останавливают двигатель и, следовательно, шпиндель 8, труба может быть извлечена и отведена или же продвинута вперед для новой отрезки.

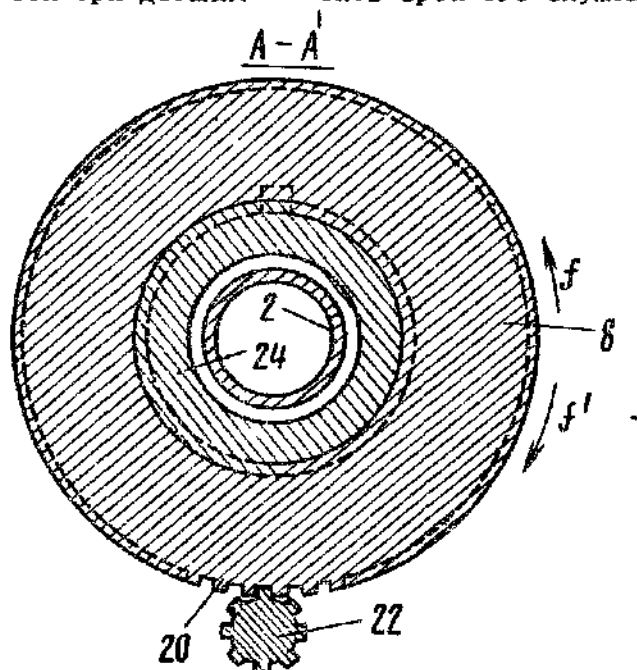
После отключения тормоза 14 штифты 42 служат для отсоединения диска 25 от неподвижной колодки 26, чтобы избежать в этом месте всякого вредного трения, а также для обеспечения небольшого трения между диском 25 и вращающимся кольцом 37, чтобы избежать всякого несвоевременного разжатия трубы 2 при работе станка вследствие инерции.

На фиг. 3 показаны зажимные детали: части 15 и 16 сальника 11 и манжета 12 для трубы 2 малого диаметра; на фиг. 5 - то же самое устройство, но снабженное зажимными деталями: частями 15 и 16 сальника 11 и манжетой 12 для трубы 2 большего диаметра. Так же как и в примере, показанном на фиг. 1 и 2, для переключения устройства на работу с трубами различных диаметров необходимо заменить только эти три детали.

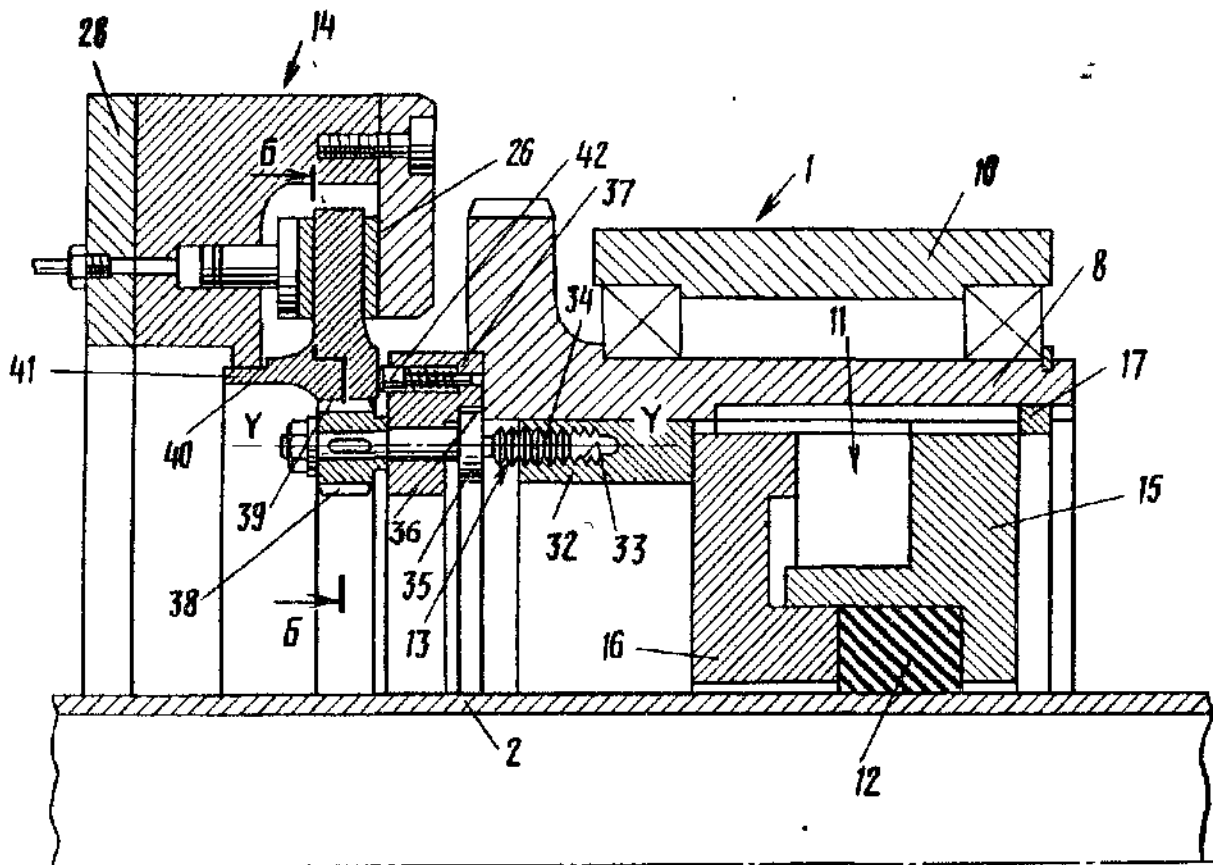
Если сравнивать устройства по первому и второму вариантам исполнения, то преимущество первого устройства заключается в его простоте, так как вследствие значительного трения при контакте винта 24 и шпинделя 8, обусловленного большим диаметром резьбы 21, трудно преодолеть зажимное усилие, создаваемое на манжете 12. Поэтому первое устройство 1 вполне пригодно только для небольших станков, обрабатывающих трубчатые или цилиндрические детали малого диаметра, где момент трения небольшой сравнительно с зажимающим моментом.

В случае больших диаметров предпочтительно использовать устройство по второму варианту исполнения, в котором один большой винт 24 заменен рядом винтов 34 небольшого диаметра. При данном действительном зажимающем усилии момент трения весьма существенно уменьшается, так как он пропорционален диаметру винтов 34 (или винту 24 по первому варианту). В таком случае момент трения становится небольшим сравнительно с зажимающим моментом, и вполне преодолевается величина зажатия.

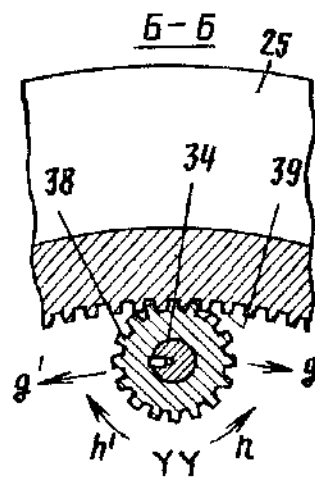
Таким образом, предлагаемое конструктивное исполнение зажимного устройства позволяет значительно повысить срок его службы.



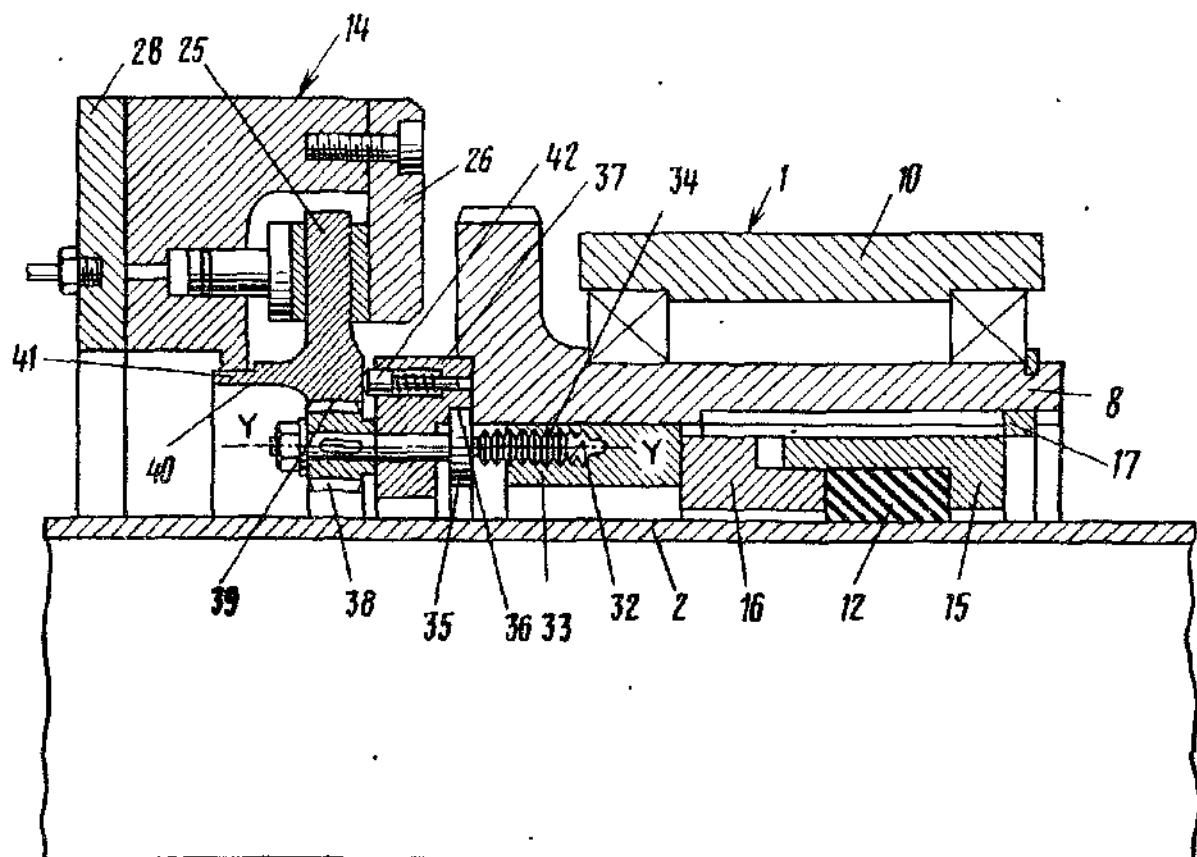
Фиг 2



фиг 3



фиг 4



Фиг. 5

Редактор А.Козориз	Составитель Н.Финн Техред М.Гергель	Корректор А.Обручар
--------------------	--	---------------------

Заказ 8566/46

Тираж 766

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

